

N° 748.225



Classification Internationale :

B 23 h

Brevet mis en lecture le :

31. 8. 1970

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

**BREVET D'INVENTION**

Le Ministre des Affaires Économiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention;

Vu la Convention d'Union pour la Protection de la Propriété Industrielle;

Vu le procès-verbal dressé le 31 mars 1970 à 15 h 40

au Service de la Propriété Industrielle,

**ARRÊTE:**

Article 1. — Il est délivré à la Société en commandite : HUSCK & CIE,  
6-81 Kirchstraße bei Weiden/Opf., Allemagne,

repr. par M. J. Govers & Cie à Bruxelles,

un brevet d'invention pour : Procédé et montage pour maintenir constante  
la température d'outils de soudage à chaud chauffés électri-  
quement,

qu'elle déclare avoir fait l'objet d'une demande de brevet,  
déposée en Allemagne (République Fédérale) le 3 avril 1969,  
n° P. 19 17 196.9.

Article 2. — Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et  
périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit  
de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté deux exemplaires (dont un des doubles de la spécification de l'invention  
(mémoire descriptif) et éventuellement dessins) signés par l'autorité et déposés à l'appui  
de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 29 mai 1970

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE :

R. HERMANS,

Secrétaire-Chef du Service

**MEMOIRE DESCRIPTIF**

déposé à l'appui d'une demande de

**BREVET D'INVENTION**

au nom de la société en commandite:

**HUECK & CIE**

pour :

"Procédé et montage pour maintenir constante la température d'outils de soudage à chaud chauffés électriquement".

Priorité d'une demande de brevet en République Fédérale allemande déposée le 3 avril 1969, sous la P 19 17 194.9

---

L'invention est relative à un procédé pour maintenir constante la température d'outils de soudage à chaud chauffés électriquement et à un montage pour la mise en oeuvre de ce procédé.

On sait déjà maintenir à peu près constante, au moyen de régulateurs, la température d'outils de soudage à chaud, chauffés électriquement, tels en particulier ceux utilisés pour le scellage d'emballages réalisés à l'aide de feuilles de toutes

2

natures. Ce genre de régulation présente le gros inconvénient que des fluctuations trop importantes de température se produisent autour de la valeur de consigne de la température de l'outil de soudage. En particulier lorsqu'on utilise des feuilles de conductivité thermique élevée, par exemple des feuilles d'aluminium enduites, celles-ci enlèvent aux mâchoires de soudage, en un temps extrêmement court, une grande quantité de chaleur, de sorte que leur température décroît très rapidement et très fortement. Du fait que d'autre part les feuilles, ou leur revêtement susceptible d'être soudé à chaud, présentent un intervalle de ramollissement étroitement limité et/ou une température optimale de soudage étroitement limitée, en utilisant une régulation de température de ce genre, on n'a aucune garantie d'un soudage satisfaisant.

Afin d'éliminer ces inconvénients, il faut en principe régler des régulateurs de ce genre de telle manière qu'au cours du chauffage des outils de soudage il se produise un dépassement oscillatoire de température relativement fort, afin que les outils de soudage emmagasinent une certaine quantité de cha-

leur pour empêcher ainsi un abaissement trop intense de la température qui se répercute encore d'une manière désavantageuse, pour autant que les feuilles, ou leur revêtement susceptible d'être soudé à chaud, sont échauffés trop fortement, ce qui entraîne de nouveau un soudage non satisfaisant ou une détérioration du matériau ou des dégâts dans les couches sensibles à la température du matériau, comme par exemple des étiquettes ou des feuilles de matière synthétique sur les faces extérieures des produits emballés, ou des détériorations de ces produits emballés lorsqu'ils sont sensibles à la température.

Pour éliminer ces inconvénients, on a déjà proposé de disposer en amont de ces régulateurs de température un générateur d'impulsions, de manière qu'à l'entrée en action du régulateur le chauffage ne s'effectue chaque fois que par impulsions. Dans ces conditions, les fluctuations de température sont bien

diminuées en ce qui concerne leurs amplitudes, mais, d'un autre côté, elles durent plus longtemps, ce qui est encore également un inconvénient. En service discontinu, au redémarrage, la température décroît alors très fortement, ce qui entraîne les inconvénients mentionnés ci-dessus. Mais du fait que dans la pratique il se produit souvent des interruptions de courtes durées, ceci entraîne des résultats defectueux, du fait qu'en raison du chauffage par impulsions, l'établissement de la température de consigne dure relativement longtemps. Les abaissements de température, par rapport à la température de consigne, qui se produisent alors, sont de l'ordre de 8 à 10°C.

L'invention a donc pour but de fournir un procédé pour maintenir constante la température d'outils de soudage à chaud, chauffés électriquement, et un dispositif pour la mise en oeuvre de ce procédé, par lesquels les fluctuations de température soient fortement diminuées tant en leur intensité qu'en leur durée.

Ce problème est résolu par un procédé pour maintenir constante la température d'outils de soudage à chaud chauffés électriquement, caractérisé en ce que les outils de soudage à chaud sont soumis constamment à des impulsions de courant de chauffage et que, lorsque leur température descend en dessous de leur température de consigne, ils sont soumis à un courant de chauffage continu, au lieu des impulsions de courant de chauffage, jusqu'à ce que leur température de consigne soit atteinte.

Un montage pour la mise en oeuvre de ce procédé, comportant un ou plusieurs éléments disposés à l'intérieur de l'outil de soudage à chaud, montés dans un circuit de courant de chauffage, un régulateur accouplé à un capteur de température monté sur l'outil de soudage à chaud, destiné à commander le et un générateur d'impulsions destiné à commander le courant de chauffage, est caractérisé en ce que le générateur d'impulsions est raccordé à un relais disposé dans le circuit de courant de chauffage des éléments chauffants et que le régulateur

est monté en parallèle sur le générateur d'impulsions et raccordé au relais. D'une manière avantageuse, le circuit de courant de chauffage est raccordé au côté secondaire d'un transformateur de chauffage.

Conformément à l'invention, le relais, disposé dans le circuit de courant de chauffage, est parcouru en permanence par un courant de commande, s'écoulant par impulsions, délivré par le générateur d'impulsions, de sorte qu'en raison de l'ouverture et de la fermeture alternatives du relais dans le circuit de courant de chauffage, il s'écoule dans ce circuit un courant de chauffage en forme d'impulsions. La longueur et la succession dans le temps de ces impulsions sont déterminées de telle manière qu'à vide les outils de soudage à chaud sont maintenus approximativement à leur température de consigne.

Lorsque la température des outils de chauffage décroît, lorsqu'ils sont chargés, en dessous de sa valeur de consigne, le régulateur entre en action et ferme le relais du circuit de chauffage en shuntant le générateur d'impulsions jusqu'à ce que la température de consigne soit de nouveau atteinte. L'entrée en action du régulateur est commandée par un capteur de température disposé à l'intérieur de l'outil de soudage à chaud. Pendant ce temps, le générateur d'impulsions continue à fournir des impulsions au relais, mais ces impulsions demeurent sans effet, du fait que le relais se trouve déjà fermé sous l'action du courant de commande provenant du régulateur.

Après que la température de consigne a été atteinte le régulateur s'arrête alors, de sorte que seul le courant de commande provenant du générateur d'impulsions ouvre et ferme alternativement le relais.

Grâce au procédé conforme à l'invention, et grâce au montage conforme à l'invention pour la mise en oeuvre dudit procédé, on obtient la possibilité de fournir par impulsions, aux outils de soudage à chaud, même pendant la phase où le régulateur est arrêté, de la chaleur en provenance du système de

chauffage. Lorsque les outils de soudage sont chargés, la température ne s'abaisse que de  $1^{\circ}\text{C}$  au maximum. En outre, après des interruptions de fonctionnement ou des interruptions analogues, on peut extraire, après un temps extrêmement court, la totalité de la chaleur de chauffage des outils de soudage, du fait qu'ils sont constamment pré-chauffés. Grâce au chauffage ininterrompu par impulsions, l'outil de soudage, donc la machine, sont immédiatement prêts à être utilisés.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront mieux de la description détaillée ci-dessous d'un exemple non limitatif de réalisation d'un montage conforme à l'invention, effectuée en se référant aux dessins annexés dans lesquels:

- la figure 1 est un schéma de principe d'un exemple de réalisation de montage conforme à l'invention, et

- la figure 2 représente les variations de la température de l'outil de soudage à chaud conforme à l'invention lorsqu'il est chargé, comparées à celles obtenues avec des montages conformes à la technique antérieure.

Les mâchoires de soudage d'un outil de soudage à chaud 1 sont chauffées à l'aide de quatre éléments chauffants 2, 3, 4, 5. Ces éléments sont montés en parallèle dans un circuit de courant de chauffage 6, qui est alimenté par le côté secondaire 7 d'un transformateur de chauffage  $m_1$ . Les conducteurs 8 et 9, provenant du côté secondaire 7 du transformateur de chauffage  $m_1$ , se ramifient, sur les barrettes de bornes 10 à 13, en conducteurs de chauffage des éléments chauffants 2 à 5.

Le côté primaire 14 du transformateur de chauffage  $m_1$ , par l'intermédiaire du conducteur 15 et d'un interrupteur de commande  $b_1$  et du conducteur 16, est relié à une source de tension  $R, M_p$ ; un coupe-circuit  $e_2$  est monté sur le conducteur 13.

L'entrée  $Z_1$  d'un régulateur  $g_1$  est relié par le conducteur 18 à la borne d'alimentation  $M_p$  et l'entrée  $Z_2$  est reliée par le conducteur 19 et l'interrupteur de commande  $b_1$  à

la borne d'alimentation R; un coupe-circuit  $a_1$  est monté sur le conducteur 19. La sortie  $E_3$  du régulateur  $g_1$  est reliée, par l'intermédiaire du conducteur 20, à un relais  $C_1$  qui est monté, comme interrupteur, sur le conducteur 8 du circuit de chauffage 6.

La sortie  $E_4$  du régulateur  $g_1$  est reliée à la borne d'alimentation  $M_p$  par l'intermédiaire d'une lampe de signalisation  $h_1$ .

Aux entrées a, b du régulateur  $g_1$  est relié, par les conducteurs 20, 21, un capteur de température  $f_1$  disposé à l'intérieur de l'outil de soudage à chaud 1, des dispositifs à fiches  $b_2$  étant avantageusement disposés sur les conducteurs 20, 21 en amont de l'outil de soudage à chaud 1. En amont du régulateur  $g_1$  sont disposées sur les conducteurs 20, 21 des barrettes de bornes 22, 23. Quant au capteur de température  $f_1$ , il est judicieusement construit par un thermomètre à résistance.

L'entrée  $P_1$  d'un générateur d'impulsions  $g_2$  est reliée par le conducteur 24 à la borne d'alimentation  $M_p$ , tandis que l'entrée  $P_2$  de ce générateur d'impulsions est reliée par les conducteurs 25 et 19 et l'interrupteur de commande  $b_1$  à la borne d'alimentation R. La sortie  $A_1$  du générateur d'impulsions  $g_2$ , par l'intermédiaire du conducteur 26, est reliée au relais  $C_1$ , tandis que la sortie  $A_2$  est reliée au noeud de conducteurs 27 par le conducteur 20 allant au relais  $C_1$ .

Le montage conforme à l'invention fonctionne de la manière suivante.

L'ensemble du montage est alimenté, d'une manière usuelle, en courant alternatif à 220V, R étant une borne de phase et  $M_p$  la borne neutre.

En fermant l'interrupteur de commande  $b_1$ , la tension est appliquée au côté primaire 14 du transporteur de chauffage  $m_1$ , à l'entrée  $E_2$  du régulateur  $g_1$  et à l'entrée  $P_2$  du générateur d'impulsions  $g_2$ .

Relativement à son fonctionnement, il faut distin-



guer deux régimes du montage conforme à l'invention.

1. Lorsque l'outil de soudage à chaud a atteint sa température de consigne, c'est-à-dire lorsque le courant traversant le capteur de température  $f_1$  passe en dessous d'une valeur donnée, l'entrée  $E_2$  du régulateur  $g_1$  est reliée à l'entrée  $E_2$  du régulateur  $g_1$  est reliée à l'entrée  $E_4$ , suivant le trajet indiqué en trait interrompu sur la figure 1; la lampe de signalisation  $h_1$  s'allume alors indiquant ainsi que la température de consigne est atteinte.

A partir du générateur d'impulsions  $g_2$  le relais  $C_1$  est alimenté, par impulsions, par une tension de commande, de sorte qu'il s'ouvre et se ferme alternativement, les éléments chauffants 2-5 se trouvant également alimentés par impulsions par un courant de chauffage. Les impulsions de commande allant du générateur d'impulsions au relais  $C_1$  sont dimensionnées de telle manière que l'outil de soudage à chaud, lorsqu'il fonctionne à vide, conserve exactement la température de consigne.

2. Si, lorsque l'outil de soudage à chaud 1 est chargé, sa température passe en dessous de sa valeur de consigne, l'entrée  $E_2$  du régulateur  $g_1$  se trouve reliée à la sortie  $E_3$ , ce qui est déclenché à nouveau par le courant de commande provenant du capteur de température réglable 1. De ce fait, le relais  $C_1$  est traversé par un courant de commande qui dure aussi longtemps que la température de l'outil de soudage à chaud demeure en dessous de la température de consigne. Pendant cette période de temps, le relais  $C_1$  est fermé, ce qui a pour conséquence que pendant la totalité de cette période de temps, les éléments chauffants 2-5 pré-chauffés sont parcourus par un courant de chauffage. Le générateur d'impulsions  $g_2$  continue à fonctionner pendant ce temps et fournit des impulsions de commande au relais  $C_1$ , mais celles-ci, du fait du shuntage du générateur d'impulsions  $g_2$  par le régulateur  $g_1$  demeurent sans effet, car le relais  $C_1$  est déjà fermé.



Lorsque la température de consigne de l'outil de soudage à chaud 1 se trouve atteinte, l'entrée  $E_2$  du régulateur est de nouveau reliée à la sortie  $E_4$ . A partir de cet instant, le relais  $C_1$  est à nouveau traversé uniquement par les impulsions de courant de commande, provenant par impulsions du générateur d'impulsions  $g_2$ , c'est-à-dire que les éléments chauffants 2-5 sont à nouveau chauffés par impulsions.

On voit sur la figure 2 comment varie la température de l'outil de soudage à chaud lorsqu'il est chargé; dans cette figure, la variation de température obtenue, lorsqu'on utilise le montage conforme à l'invention, a été représentée en trait plein, celle obtenue avec un simple régulateur de chauffage a été représentée en trait mixtiligne et celle obtenue lorsqu'on utilise un régulateur en série avec un générateur d'impulsions a été représentée en trait interrompu.

En abscisses de ce diagramme on a porté le temps  $t$  et en ordonnées la température  $T$  en degrés centigrades.

La droite horizontale  $T_g$  indique la température de consigne des mâchoires de soudage à chaud.

La courbe de variation de température, représentée en trait continu et correspondant à l'utilisation du montage conforme à l'invention pour chauffer les outils de soudage à chaud, présente les caractéristiques suivantes:

Lorsque la température descend à une valeur inférieure à la valeur de consigne, qui correspond au point de réglage du régulateur, il se produit la commutation du chauffage par impulsions au chauffage continu, ce qui entraîne une rapide montée de la température. Après avoir atteint le point supérieur de réglage du régulateur, la température ne décroît que relativement lentement, du fait qu'à partir de l'instant où s'arrête le régulateur le chauffage par impulsions se poursuit. Ceci se traduit sur la courbe par une descente lente de la courbe. Le chauffage permanent par impulsions de l'outil de soudage à chaud,

même après l'arrêt du régulateur, a pour conséquence que la courbe de température ne descend pratiquement pas en dessous du point de réglage inférieur du régulateur ou ne s'élève pas au-dessus du point de réglage supérieur.

Au contraire, la courbe de variation de température représentée en trait mixtiligne d'un montage simple à régulateur, en admettant les mêmes points de réglage situés par exemple respectivement à  $0,5^{\circ}$  en dessus et en dessous de la température de consigne, oscille bien en dessous de cette température. Ceci tient à ce que, pendant la phase d'arrêt du régulateur et ainsi au cours du refroidissement conditionné par la charge des outils de soudage à chaud, on enlève à ces outils tant de chaleur que, même après enclenchement du chauffage, la température commence par continuer à décroître avant de croître à nouveau. D'autre part, on ne peut éviter un dépassement oscillatoire de la température de consigne relativement intense, en comparaison de la variation de température que l'on obtient avec le montage conforme à l'invention, du fait que, par suite du chauffage relativement fort, même après l'arrêt du régulateur, donc après interruption du courant de chauffage, les éléments chauffants fournissent encore une certaine quantité de chaleur aux outils de soudage à chaud.

Le dépassement oscillatoire de la température peut bien, pour la courbe de température représentée en trait interrompu, correspondant à l'utilisation en parallèle d'un régulateur et d'un générateur d'impulsions, être évité, car dans ce cas le chauffage est au total plus faible. Mais d'autre part, par suite de l'absence complète de chauffage, après arrêt du régulateur, et de l'extraction importante de chaleur en résultant, des outils de soudage, on ne peut éviter une intense oscillation par défaut de  $8$  à  $10^{\circ}\text{C}$  en dessous du point de réglage inférieur. En outre, il s'y ajoute cet inconvénient que, sous l'action uniquement du chauffage par impulsions après en-

clenchement du régulateur, la durée nécessaire au réchauffement des outils de soudage à chaud est extraordinairement grande.

Comme il va de soi et comme il résulte d'ailleurs déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à celui de ses modes d'application, non plus qu'à ceux des modes de réalisation de ses diverses parties, ayant été plus spécialement indiqués ; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes.

#### REVENDICATIONS

1. Procédé pour maintenir constante la température d'outils de soudage à chaud chauffés électriquement, caractérisé en ce que les outils de soudage à chaud (1) sont soumis constamment à des impulsions de courant de chauffage et que, lorsqu'ils descendent en dessous de leur température de consigne, ils sont soumis à un courant de chauffage continu au lieu des impulsions de courant de chauffage, jusqu'à ce que la température de consigne soit atteinte.

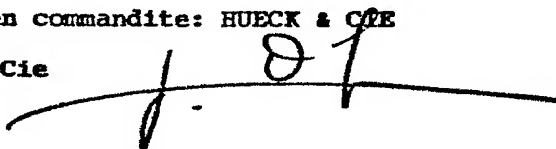
2. Montage pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, comportant un ou plusieurs éléments chauffants disposés à l'intérieur de l'outil de soudage à chaud, montés dans un circuit de courant de chauffage, un régulateur accouplé à un capteur de température monté sur l'outil de soudage à chaud, et un générateur d'impulsions destiné à commander le courant de chauffage, lequel montage est caractérisé en ce que le générateur d'impulsions ( $g_2$ ) est raccordé à un relais ( $C_1$ ) disposé dans le circuit de courant de chauffage (6) des éléments chauffants (2-5) et que le régulateur ( $g_1$ ) est monté en parallèle sur le générateur d'impulsions ( $g_2$ ) et raccordé au relais ( $C_1$ ).

3. Montage selon la revendication 2, caractérisé en ce que le circuit de courant de chauffage (6) est raccordé au côté secondaire (7) d'un transformateur de chauffage ( $m_1$ ).

Bruxelles, le 31 mars 1970

P.Pon de la société en commandite: HUECK & C<sup>IE</sup>

P.Pon de J. GEVERS & Cie



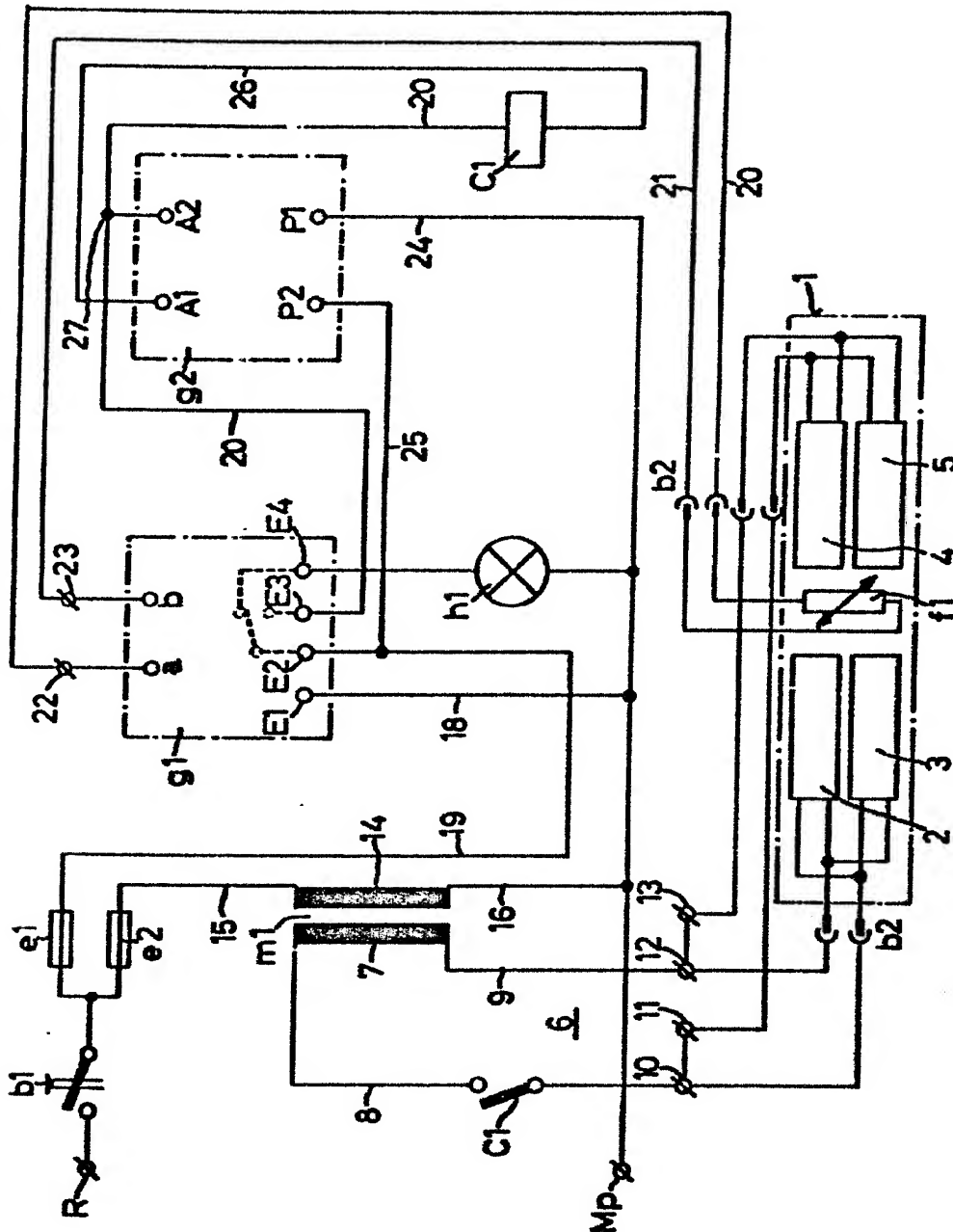
74023  
 2768733  
 5851775

société en commandite : HUECK & CIE

PL.1

9

FIG.1



EXEMPLE ~31 mars 1970

de société en commandite : HUECK & CIE

P. de J. GEVRE

f. c

763185.

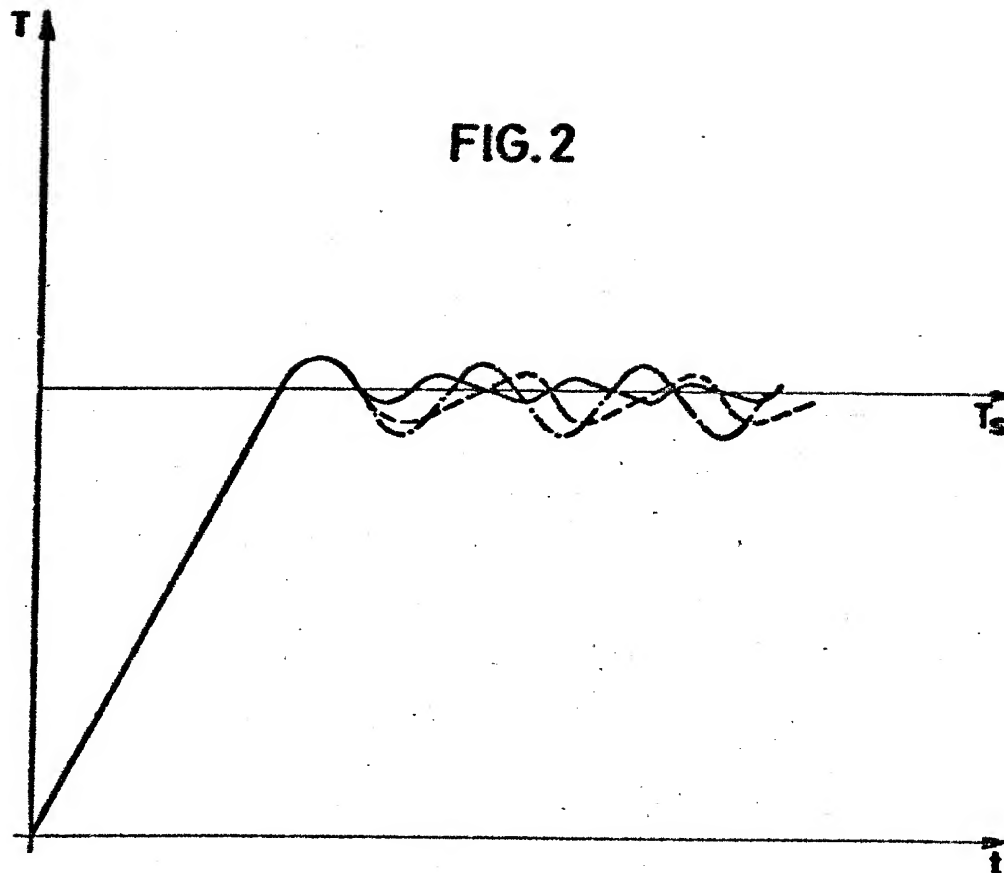
DBS/795

748225

société en commandite : HUECK & CIE

PL.2

c



BRUXELLES, le 31 mars 1970

P.F. de société en commandite : HUECK & CIE

P.F. de J. GEVES a.

*[Signature]*